

Beschreibung

Steckverbindingssystem mit integrierter Verriegelung

5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Steckverbindingssystem beziehungsweise eine Steckverbindingsvorrichtung mit einer integrierten Verriegelung zur elektrischen Verbindung von elektrischen Modulen beispielsweise von Installationsgeräten oder Schaltgeräten. Bei solchen Steckverbindingssystemen müssen in der Regel eine Vielzahl von elektrischen Verbindungen zwischen den Modulen hergestellt werden. Dies erfolgt üblicherweise durch mehradrige Verbindungskabel, die an ihren Enden mit mehrpoligen Steckern ausgestattet sind, welche in entsprechende Buchsen an den Modulen eingesteckt werden.

15 Dabei ist es erforderlich, dass die Steckverbinding auf ebenso schnelle wie einfache Weise hergestellt werden kann und eine zuverlässige elektrische Verbindung zwischen den Modulen entsteht. Es besteht ferner die Notwendigkeit, die Steckverbindingen zuverlässig zu verriegeln, damit sie mechanischen Belastungen, wie z.B. Schwingungen und Schockbelastungen standhält und dabei die elektrische Verbindung zwischen den Modulen erhalten und voll funktionsfähig bleibt.

25 Es sind bereits Steckverbindingssysteme mit Verriegelungsvorrichtungen zur Verbindung von elektrischen Modulen bekannt, die aus einem Stecker und einer komplementär zu dem Stecker ausgebildeten Buchse bestehen, die in der Verriegelungsposition mit mechanischen Hilfsmitteln miteinander verbunden werden. Bei einem derartigen, bekannten Steckverbindingssystem wird der Stecker mit Hilfe von Schrauben mit der Buchse verbunden, wobei am Stecker eine oder mehrere Schrauben drehbar gelagert sind und an der Buchse Gewinde befestigt sind. In der Verriegelungsposition, d.h. wenn der Stecker in die Buchse eingesteckt ist, werden die Schrauben am Stecker in die Gewinde an der Buchse eingeschraubt und so eine feste Verbindung zwischen Stecker und Buchse erzeugt.

Zur Trennung der Verbindung zwischen Stecker und Buchse müssen die Schrauben wieder aus den Gewinden ausgeschraubt werden. Dieses Steckverbindingssystem hat deshalb den Nachteil, dass die Herstellung und die Lösung der Steckverbinding mehrerer Handgriffe bedarf und sowohl für die Unterbringung der Schraubverbinding als auch für deren Bedienung einen hohen Platzbedarf mit sich bringt.

Bei einem weiteren Steckverbindingssystem mit einer Verriegelungsvorrichtung nach dem Stand der Technik sind am Stecker Kipphebel angeordnet, die in der Verriegelungsposition an der Buchse angreifen und so eine mechanische Kopplung zwischen dem Stecker und der Buchse herstellen. Dabei sind die Kipphebel am Stecker unter einer Vorspannung federnd gelagert, so dass sie in der Verriegelungsposition in entsprechende Vorsprünge beziehungsweise Vertiefungen an der Buchse einschnappen.

Zur Trennung der Verbindung zwischen Stecker und Buchse müssen bei diesem Steckverbindingssystem die Kipphebel einzeln und manuell in eine Entriegelungsposition gebracht werden, bei der sie aus den Vorsprüngen beziehungsweise Vertiefungen an der Buchse ausgreifen, um eine Trennung des Steckers von der Buchse zu ermöglichen. Dieses Steckverbindingssystem hat deshalb ebenfalls den Nachteil, dass die Lösung der Steckverbinding verhältnismäßig aufwändig ist und die Anordnung der Kipphebel am Stecker sowie deren Bedienung einen hohen Platzbedarf erfordern.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine Steckverbindingsvorrichtung und ein Steckverbindingssystem für elektrische Module mit möglichst geringen Kosten bereitzustellen, die/das sich durch eine einfache Handhabung sowie geringen Platzbedarf auszeichnet und eine zuverlässige elektrische Verbindung der Module gewährleistet. Ferner soll

ein entsprechendes Verfahren zum Lösen des Steckverbindingssystems angegeben werden.

5 Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst durch eine Steckverbindingsvorrichtung, die zur elektrischen Verbindung von elektrischen Modulen in/an eine Gegensteckverbindingsvorrichtung steckbar ist, mit einem Gehäuse und mindestens einer mit dem Gehäuse verbundenen Verriegelungseinrichtung zur mechanischen Kopplung der Steckverbindingsvorrichtung mit der Gegensteckverbindingsvorrichtung, wobei die Verriegelungseinrichtung zwischen einer Verriegelungsposition und einer Entriegelungsposition bewegbar ist, wobei die Verriegelungseinrichtung mit dem Gehäuse einteilig verbunden ist.

15 Der Vorteil dieser Einteiligkeit der Verriegelungseinrichtung mit dem Gehäuse besteht in der vereinfachten Produktion des Gesamtsystems sowie in der vereinfachten Logistik bei der Handhabung der zu montierenden Teile für das Verbindungssystem. Außerdem wird der Montageaufwand vermindert.

20 Darüber hinaus ist erfindungsgemäß vorgesehen ein Verfahren zum Trennen einer obigen Steckverbindingsvorrichtung von der Gegensteckverbindingsvorrichtung durch Fixieren der mindestens einen Verriegelungseinrichtung in der Entriegelungsposition mittels der Entriegelungseinrichtung und Lösen der Steckverbindingsvorrichtung von der Gegensteckverbindingsvorrichtung.

30 Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Steckverbindingsvorrichtung weist die Verriegelungseinrichtung mindestens einen Entriegelungshaken oder ein entsprechendes Entriegelungselement auf. Der/das kann in einer Entriegelungsposition in ein(en) komplementär zu dem Entriegelungshaken ausgebildeten Widerhaken beziehungsweise Gegenelement an dem Gehäuse der Steckverbindingsvorrichtung eingreifen. Der Entriegelungshaken befindet sich vorzugsweise am freien Ende des Verriegelungshakens, kann aber auch an einer

anderen Stelle des Verriegelungshakens mit einem Abstand von seinem festen Ende angeordnet sein. Um die Steckverbindungsvorrichtung von der Gegensteckverbindungsvorrichtung zu lösen, d.h. beispielsweise den Stecker aus der Buchse zu entnehmen, wird der Verriegelungshaken aus der Verriegelungsposition in die Entriegelungsposition gebracht, wobei der Verriegelungshaken aus dem Eingriff in den Stecker gelöst wird, indem der Entriegelungshaken mit dem Widerhaken an der Buchse in Eingriff gebracht wird. Auf diese Weise wird der Verriegelungshaken in der Entriegelungsposition gehalten, solange der Stecker aus der Buchse entnommen wird beziehungsweise entfernt ist.

Durch die Integration eines Verriegelungshakens als Verriegelungseinrichtung in eine Buchse der Steckverbindung wird einerseits der Platzbedarf der Verriegelungseinrichtung auf ein Minimum reduziert und andererseits die Handhabung des Steckverbindungssystems insgesamt vereinfacht, wobei eine zuverlässige elektrische Verbindung der Module gewährleistet bleibt. Das Steckverbindungssystem nach der vorliegenden Erfindung hat ferner den Vorteil, dass in diesem Fall an den Steckern der Verbindungskabel keine Verriegelungshaken mehr erforderlich sind, so dass die Verbindungskabel und die Stecker für Beschädigungen weniger anfällig sind. Aus dem gleichen Grund können zum einen die Stecker der Verbindungskabel auf kleinerem Raum auf den Modulen untergebracht werden und zum anderen wird der Platzbedarf für die Handhabung bei der Platzierung der Stecker auf den Modulen beziehungsweise bei der Entfernung der Stecker von den Modulen verringert. Darüber hinaus ist das erfindungsgemäße Steckverbindungssystem aufgrund der einfachen Lösung kostengünstig herzustellen.

Durch das erfindungsgemäße Steckverbindungssystem können zwei oder mehrere elektrische Module miteinander verbunden werden. Die Verbindung der Module erfolgt jeweils über ein mehrpoliges Verbindungskabel (z.B. 10-polig), das typischerweise in verschiedenen Längen angeboten wird. Dadurch können sich die

Module unmittelbar nebeneinander oder in einem Abstand von beispielsweise bis zu 200 cm befinden. An den Enden der Verbindungskabel befindet sich jeweils ein Stecker, während die Gegenstücke zu den Steckern - also die Buchsen - in den Modulen untergebracht sind.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des Steckverbindingssystems nach der vorliegenden Erfindung weist der Verriegelungshaken ein festes Ende auf, das vorzugsweise am Boden der Buchse angeordnet ist. Alternativ kann das feste Ende des Verriegelungshakens auch an einer anderen Stelle der Buchse angeordnet sein. Der Verriegelungshaken ist aus einem flexiblen Material vorzugsweise Kunststoff gefertigt und über sein festes Ende derart an der Buchse angeordnet, dass er aufgrund seiner Flexibilität federnde Eigenschaften besitzt.

Ferner weist der Verriegelungshaken ein freies Ende auf, das die mechanische Kopplung zwischen Stecker und Buchse herstellt. Dies geschieht, indem das freie Ende des Verriegelungshakens am Stecker angreift, sobald sich der Stecker in der Verriegelungsposition befindet, d.h. vollständig in die Buchse eingeführt ist. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn das freie Ende des Verriegelungshakens einen Vorsprung aufweist, der in der Verriegelungsposition in eine komplementär zu dem Vorsprung ausgebildete Vertiefung im Stecker eingreift. Der Vorsprung im Verriegelungshaken wirkt mit der im Stecker ausgebildeten Vertiefung folglich derart zusammen, dass der Stecker zuverlässig in der Verriegelungsposition gehalten wird.

30

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Eingriff zwischen dem Entriegelungshaken des Verriegelungshakens und dem Widerhaken an der Buchse so gestaltet ist, dass der Entriegelungshaken beim Einschieben des Steckers in die Buchse selbständig aus dem Widerhaken ausrastet. Auf diese Weise wird die Verriegelung zwischen dem Stecker und der Buchse allein durch das Einschieben des Steckers in die Buchse hergestellt, sobald

35

der Stecker die Verriegelungsposition erreicht hat, ohne dass dazu ein weiterer Handgriff oder eine zusätzliche Betätigung des oder der Verriegelungshaken erforderlich ist.

- 5 Zusätzlich kann der Verriegelungshaken an der Buchse derart federnd gelagert sein, dass er aufgrund seiner Flexibilität in die Richtung seiner Verriegelungsposition hin vorgespannt ist, so dass der Verriegelungshaken beim Einschieben des Steckers in die Buchse selbständig in die Verriegelungsposition
10 schnappt.

- Die Einführungsbewegung des Steckers in die Buchse kann weiter erleichtert werden, wenn der Verriegelungshaken an seinem freien Ende eine Flanke aufweist, die im Wesentlichen in
15 Richtung der Einführungsbewegung des Steckers in die Buchse abgeschrägt ist. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Flanke unmittelbar an den Vorsprung angrenzt, der in der Verriegelungsposition am Stecker angreift. Bei der Einführungsbewegung des Steckers in die Buchse kann der Stecker an der
20 Flanke am freien Ende des Verriegelungshakens abgleiten und dabei den Verriegelungshaken in Richtung der Entriegelungsposition drücken. Sobald der Stecker soweit in die Buchse eingeführt ist, dass er die Verriegelungsposition erreicht hat, kann der Verriegelungshaken zurückschnappen und den Stecker
25 in der Verriegelungsposition fixieren.

- Die erfindungsgemäße Steckverbindungsanordnung kann besonders zuverlässig gestaltet werden, wenn auf zwei gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses jeweils eine Verriegelungseinrichtung
30 vorgesehen ist, die in der Verriegelungsposition am Stecker beziehungsweise der Gegensteckverbindungsanordnung angreifen. Dadurch wird eine stabile mechanische Kopplung zwischen Stecker und Buchse an zwei gegenüberliegenden Seiten hergestellt.

35

Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

- FIG 1 eine sog. D-SUB-Buchse zur elektrischen Verbindung elektrischer Module gemäß dem Stand der Technik;
- 5 FIG 2 einen sog. 2,54 mm-Raster-Stecker einer Verbindungsleitung zur elektrischen Verbindung elektrischer Module gemäß dem Stand der Technik;
- FIG 3 eine Detailansicht des 2,54 mm-Raster-Steckers in FIG 2 zur elektrischen Verbindung elektrischer Module gemäß dem Stand der Technik;
- 10 FIG 4 ein mehrere elektrische Module umfassendes Modulpaket;
- FIG 5 eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform der Steckverbindungsanordnung mit integrierter Verriegelung gemäß der vorliegenden Erfindung;
- 15 FIG 6 eine perspektivische Darstellung eines Deckels mit der Steckverbindungsanordnung nach FIG 5.

Das nachfolgend näher beschriebene Ausführungsbeispiel stellt eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dar.

Um die Funktionsweise des erfindungsgemäßen Steckverbindingssystems besser verstehen zu können, werden zunächst anhand der Figuren 1 bis 3 Steckverbindingssysteme nach dem Stand der Technik näher erläutert.

In FIG 1 ist eine sogenannte D-SUB-Buchse 5 zur elektrischen Verbindung elektrischer Module gemäß dem Stand der Technik dargestellt. Diese Buchse 5 umfasst ein Gegenstück 1, auf das ein komplementär ausgebildeter Stecker (nicht dargestellt) einer Verbindungsleitung aufgesteckt werden kann. Das Gegenstück 1 weist mehrere Polverbindungen 4 auf, die in entsprechende Leitungen 2 an der Unterseite der Buchse münden, die zu einem elektrischen Modul (nicht dargestellt) führen. Bei diesem bekannten Steckverbindingssystem wird der Stecker mit Hilfe von Schraubverbindungen fixiert. An der Buchse 5 sind

Gewinde 3 befestigt, in die am Stecker drehbar gelagerte Schrauben (nicht dargestellt) eingeschraubt werden können. Wenn der Stecker in die Buchse 5 eingesteckt ist, werden die Schrauben am Stecker in die Gewinde 3 an der Buchse eingeschraubt und so eine feste Verbindung zwischen Stecker und Buchse 5 erzeugt.

Zur Trennung der Verbindung zwischen Stecker und Buchse 5 müssen die Schrauben wieder aus den Gewinden 3 ausgeschraubt werden. Dieses Steckverbindingssystem hat deshalb den Nachteil, dass die Herstellung und die Lösung der Steckverbinding mehrerer Handgriffe bedarf und sowohl für die Unterbringung der Schraubverbinding als auch für deren Bedienung einen hohen Platzbedarf mit sich bringt.

In FIG 2 ist ein 2,54 mm-Raster-Stecker 6 einer Verbindungsleitung zur elektrischen Verbinding elektrischer Module gemäß dem Stand der Technik dargestellt. Bei diesem Steckverbindingssystem wird der Stecker 6 in der Buchse (nicht dargestellt) verrastet. Dazu sind am Stecker 6 Kipphebel 7 angeordnet, die mit einem Haken 10 in der Verriegelungsposition an der Buchse 8 angreifen und so eine mechanische Kopplung zwischen dem Stecker 6 und der Buchse 8 herstellen. Dabei sind die Kipphebel 7 am Stecker 6 derart federnd gelagert, dass sie zwischen einer Verriegelungsposition und einer Entriegelungsposition geschwenkt werden können. Die Kipphebel 7 sind mit einer Vorspannung beaufschlagt, so dass sie in Richtung der Verriegelungsposition vorgespannt sind. Es ist deutlich zu erkennen, dass die Kipphebel 7 den vertikal höchsten Punkt des Steckers darstellen und somit den Raumbedarf von elektrischen Modulen, die mit derartigen Steckern verbunden sind, erhöhen.

In FIG 3 ist eine Detailansicht des in FIG2 gezeigten 2,54 mm-Raster-Steckers 6 zur elektrischen Verbinding elektrischer Module gemäß dem Stand der Technik dargestellt. In FIG 3 ist zu erkennen, dass der Kipphebel 7 am Stecker 6 in der Verrie-

gelungsposition mit seinem Haken 10 in eine entsprechende Hintergreifung 9 an der Buchse 8 einschnappt, sobald der Stecker 6 bis zur Verriegelungsposition in die Buchse 8 eingeführt ist.

5

Zur Trennung der Verbindung zwischen Stecker 6 und Buchse 8 müssen bei diesem Steckverbindingssystem die Kipphebel 7 einzeln und manuell in die Entriegelungsposition gebracht werden, bei der die Haken 10 aus den Hintergreifungen 9 an der Buchse 8 ausgreifen, um eine Trennung des Steckers 6 von der Buchse 8 zu ermöglichen. Dieses Steckverbindingssystem hat deshalb ebenfalls den Nachteil, dass die Lösung der Steckverbinding mit mehreren Handgriffen verbunden ist und die Anordnung der Kipphebel 7 am Stecker 6 sowie deren Bedienung einen hohen Platzbedarf erfordern. Außerdem ist der Kipphebel 7 als separates Teil ausgestaltet, das an das Steckverbindingssystem angebracht werden muss. In nachteiliger Weise ist somit ein zusätzliches Teil erforderlich, das es einzusparen gilt.

20 In FIG 4 ist ein Modulpaket 12 dargestellt, das mehrere elektrische Module 13 umfasst. Die Module 13 sind über Verbindungsleitungen 14 elektrisch miteinander verbunden. Die aus Flachbandleitungen bestehenden Verbindungsleitungen 14 sind an ihren Enden jeweils mit Steckern versehen, die in entsprechende Buchsen in den Modulen 13 eingesteckt sind. Die Verbindung zwischen dem Verbindungskabel und dem Modul wird mit Hilfe des Steckverbindingssystems mit Entriegelungselementen gemäß der vorliegenden Erfindung verbessert.

30 FIG 5 zeigt eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform der Steckverbindingsvorrichtung mit Entriegelungselementen gemäß der vorliegenden Erfindung. In FIG 6 ist eine perspektivische Darstellung eines Deckels der in FIG 5 gezeigten bevorzugten Ausführungsform der Steckverbindingsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung dargestellt. Für die nachfolgend beschriebene Ausführungsform wird eine bekannte Steckverbinding im 2,54 mm-Raster als Basis gewählt,

aber es können auch andere Standard-Systeme für die Verwirklichung der vorliegenden Erfindung gewählt werden.

5 In FIG 5 zeigt die erfindungsgemäße Steckverbindungs-
vorrichtung in der Verriegelungsposition. Ein nicht dargestellter
Standardstecker kann in ein zum Stecker komplementär ausge-
bildetes Gehäuse 16 der Steckverbindungs-
vorrichtung vollständig eingeführt werden. Die erfindungsgemäße Steckverbindungs-
vorrichtung umfasst in der dargestellten Ausführungsform zwei
10 Verriegelungshaken 17 zur mechanischen Kopplung des Steckers
mit dem Gehäuse 16, wobei die Verriegelungshaken 17 in das
Gehäuse 16 integriert sind. Die Verriegelungshaken 17 sind
auf zwei gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses 16 angeord-
net.

15 Sowohl das Gehäuse 16 als auch die Verriegelungshaken 17 sind
aus einem flexiblen Material vorzugsweise Kunststoff gefer-
tigt. Die Verriegelungshaken 17 weisen ein festes Ende 22
auf, das jeweils am Boden 23 des Gehäuses 16 der Buchse ange-
ordnet ist, wobei die Verriegelungshaken 17 aufgrund ihrer
20 Flexibilität federnd gelagert sind. Dabei sind die Verriege-
lungshaken 17 mit einer Vorspannung beaufschlagt, so dass sie
in die Richtung ihrer Verriegelungsposition vorgespannt sind.

25 Ferner weisen die Verriegelungshaken 17 jeweils ein freies
Ende auf, an dem ein nach innen ragender Vorsprung 18 ausge-
bildet ist. Durch den Vorsprung 18 am freien Ende der Verrie-
gelungshaken 17 wird eine mechanische Kopplung zwischen dem
Stecker und der Buchse 16 hergestellt, indem der Vorsprung 18
30 in eine entsprechende Vertiefung beziehungsweise Hintergrei-
fung am Stecker eingreift, sobald der Stecker vollständig in
die Buchse beziehungsweise deren Gehäuse 16 in Richtung des
Pfeils A eingeführt ist und sich damit in der Verriegelungs-
position befindet. Auf diese Weise wird der Stecker zuverläs-
35 sig in seiner Verriegelungsposition gehalten.

Die Verriegelungshaken 17 sind jeweils an ihrem freien Ende zusätzlich mit einer Flanke 20 versehen, die eine in Richtung der Einführungsbewegung A des Steckers in die Buchse beziehungsweise das Gehäuse 16 abgeschrägte Rundung 20 aufweisen, wobei die Flanke 20 unmittelbar an den Vorsprung 18 angrenzt, der in der Verriegelungsposition am Stecker angreift. Dadurch kann der Stecker während der Einführungsbewegung in Richtung des Pfeils A in die Buchse 16 an der Flanke 20 am freien Ende der Verriegelungshaken 17 abgleiten und dabei die Verriegelungshaken 17 nach außen drücken. Sobald der Stecker vollständig in die Buchse 16 eingeführt ist und die Verriegelungsposition erreicht hat, schnappt der Verriegelungshaken 17 aufgrund seiner Vorspannung zurück und fixiert den Stecker in der Verriegelungsposition.

Darüber hinaus weisen die Verriegelungshaken 17 an ihrem freien Ende jeweils einen Entriegelungshaken 19 auf, der in einer Entriegelungsposition in einen komplementär zu dem Entriegelungshaken ausgebildeten Widerhaken 21 an dem Gehäuse 16 angreift. Um den Stecker aus dem Gehäuse 16 zu entnehmen, werden die Verriegelungshaken 17 aus der Verriegelungsposition in die Entriegelungsposition gebracht, indem die Verriegelungshaken 17 nach außen gedrückt werden. Dabei werden einerseits die Vorsprünge 18 der Verriegelungshaken 17 aus dem Eingriff mit den Hintergreifungen am Stecker gelöst und andererseits die Entriegelungshaken 19 soweit über die Widerhaken 21 an dem Gehäuse 16 geschoben bis diese miteinander in Eingriff kommen. Auf diese Weise wird die mechanische Kopplung zwischen dem Stecker und der Buchse beziehungsweise dem Gehäuse 16 gelöst und der Stecker kann aus der Buchse 16 entnommen werden. Die Verriegelungshaken 17 werden durch den Eingriff zwischen den Entriegelungshaken 19 und den Widerhaken 21 an der Buchse 16 in der Entriegelungsposition gehalten.

Zur Lösung des Eingriffs zwischen den Entriegelungshaken 19 an den freien Enden der Verriegelungshaken 17 und den Wider-

haken 21 an dem Gehäuse 16 werden die Entriegelungshaken 19 wieder über die Widerhaken 21 zurück geschoben. Besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn der Eingriff zwischen dem Entriegelungshaken 19 des Verriegelungshackens 17 und dem Widerhaken 21 an der Buchse 16 sich beim Einschieben des Steckers in die Buchse 16 selbständig löst, indem beispielsweise beim Eindrücken des Steckers die Widerhaken 21, die entsprechend beweglich zu gestalten sind (in den Figuren nicht dargestellt), nach unten bewegt werden.

Patentansprüche

1. Steckverbindungs Vorrichtung, die zur elektrischen Verbindung von elektrischen Modulen in/an eine Gegensteckverbin-
5 dungs Vorrichtung steckbar ist, mit
- einem Gehäuse (16) und
 - mindestens einer mit dem Gehäuse (16) verbundenen Verriegelungseinrichtung (17) zur mechanischen Kopplung der
10 Steckverbindungs Vorrichtung mit der Gegensteckverbindungs-
Vorrichtung ,
 - wobei die Verriegelungseinrichtung (17) zwischen einer Verriegelungsposition und einer Entriegelungsposition bewegbar ist,
- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
- 15 - die Verriegelungseinrichtung (17) mit dem Gehäuse einteilig verbunden ist.
2. Steckverbindungs Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Verriegelungseinrichtung (17) einen Verriegelungshaken oder
20 eine Verriegelungsöse zur mechanischen Kopplung mit der Gegensteckverbindungs Vorrichtung aufweist.
3. Steckverbindungs Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Verriegelungseinrichtung (17) ein mit
25 dem Gehäuse (16) starr verbundenes Ende (22) aufweist, wodurch die Verriegelungseinrichtung (17) an dem Gehäuse (16) federnd gelagert ist.
4. Steckverbindungs Vorrichtung nach einem der vorhergehenden
30 Ansprüche, wobei die Verriegelungseinrichtung (17) ein Entriegelungselement (19) aufweist, das in der Entriegelungsposition in einen komplementär zu dem Entriegelungselement (19) ausgebildetes Gegenelement (21) an dem Gehäuse (16) eingreift, so dass die Verriegelungseinrichtung (17) in der En-
35 rriegelungsposition fixierbar ist.

5. Steckverbindungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Entriegelungselement (19) einen Entriegelungshaken oder eine Entriegelungsöse umfasst.

5 6. Steckverbindungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Eingriff zwischen dem Entriegelungselement (19) und dem Gegenelement (21) so gestaltet ist, dass das Entriegelungselement (19) beim Einschieben der Steckverbindungsvorrichtung in die Gegensteckverbindungsvorrichtung
10 selbständig aus dem Gegenelement (21) ausrastet.

7. Steckverbindungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Verriegelungseinrichtung (17) an dem Gehäuse (16) derart federnd gelagert ist, dass sie in die Richtung der Verriegelungsposition hin vorgespannt ist, so dass
15 die Verriegelungseinrichtung (17) beim Einschieben der Steckverbindungsvorrichtung in die Gegensteckverbindungsvorrichtung selbständig in die Verriegelungsposition schnappt.

20 8. Steckverbindungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, wobei der Verriegelungshaken (17) an seinem freien Ende eine Flanke (20) aufweist, die im Wesentlichen in Richtung der Einführungsbewegung (A) der Steckverbindungsvorrichtung in die Gegensteckverbindungsvorrichtung abgeschrägt ist.

25 9. Steckverbindungsvorrichtung nach Anspruch 8, wobei die Flanke (20) unmittelbar an einen Vorsprung (18), der in der Verriegelungsposition am Stecker angreift, des Verriegelungshakens (17) angrenzt.

30 10. Steckverbindungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei auf zwei gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses (16) jeweils eine Verriegelungseinrichtung (17) vorgesehen ist.

35 11. Steckverbindungssystem mit einer Steckverbindungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die als

Buchse ausgestaltet ist, sowie einer Gegensteckverbindungs-
vorrichtung , die einem Stecker entspricht.

12. Steckverbindungssystem mit einer Steckverbindungs-
5 richtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, die als Stecker
ausgestaltet ist, sowie einer Gegensteckverbindungs-
vorrichtung , die einer Buchse entspricht.

13. Verfahren zum Trennen einer Steckverbindungs-
10 nach einem der Ansprüche 1 bis 9 von der Gegensteck-
verbindungs-
vorrichtung durch

- Fixieren der mindestens einen Verriegelungseinrichtung
(17) in der Entriegelungsposition mittels der Entriege-
lungseinrichtung und
- 15 - Lösen der Steckverbindungs-
vorrichtung von der Gegensteck-
verbindungs-
vorrichtung .

FIG 1
(Stand der Technik)

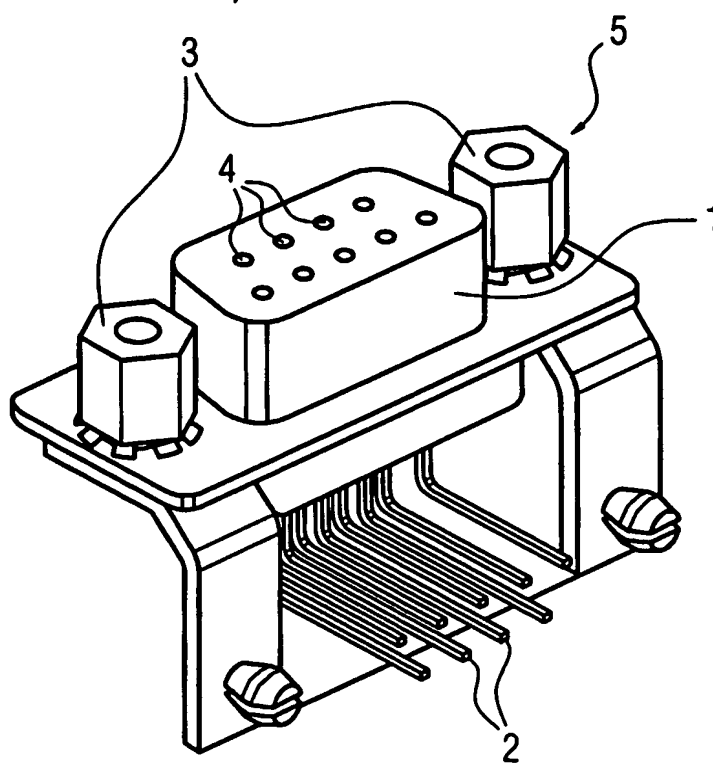


FIG 2
(Stand der Technik)

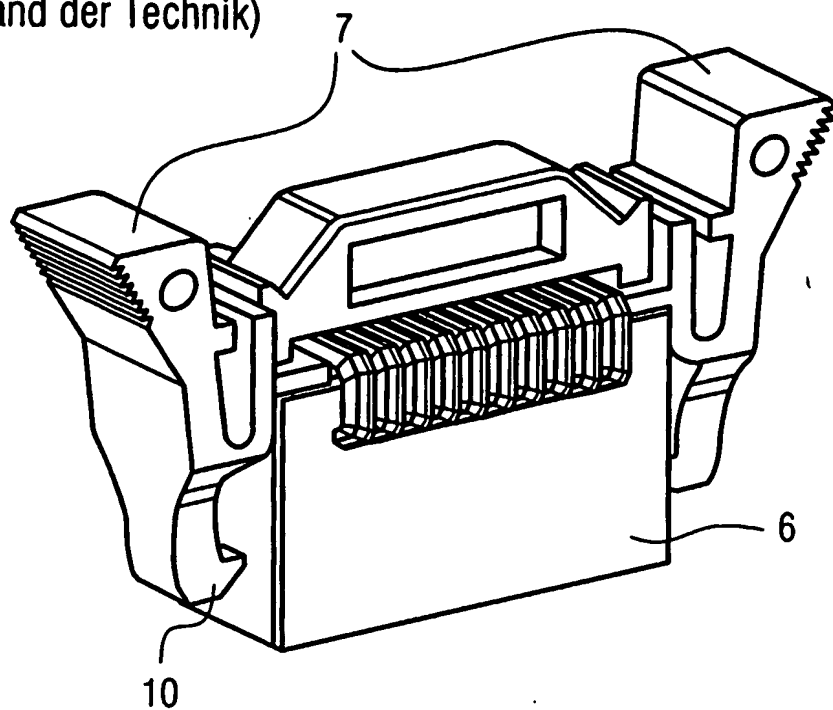


FIG 3
(Stand der Technik)

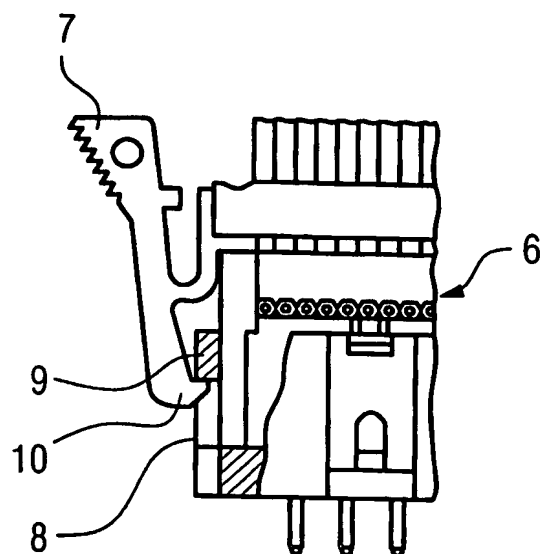


FIG 4

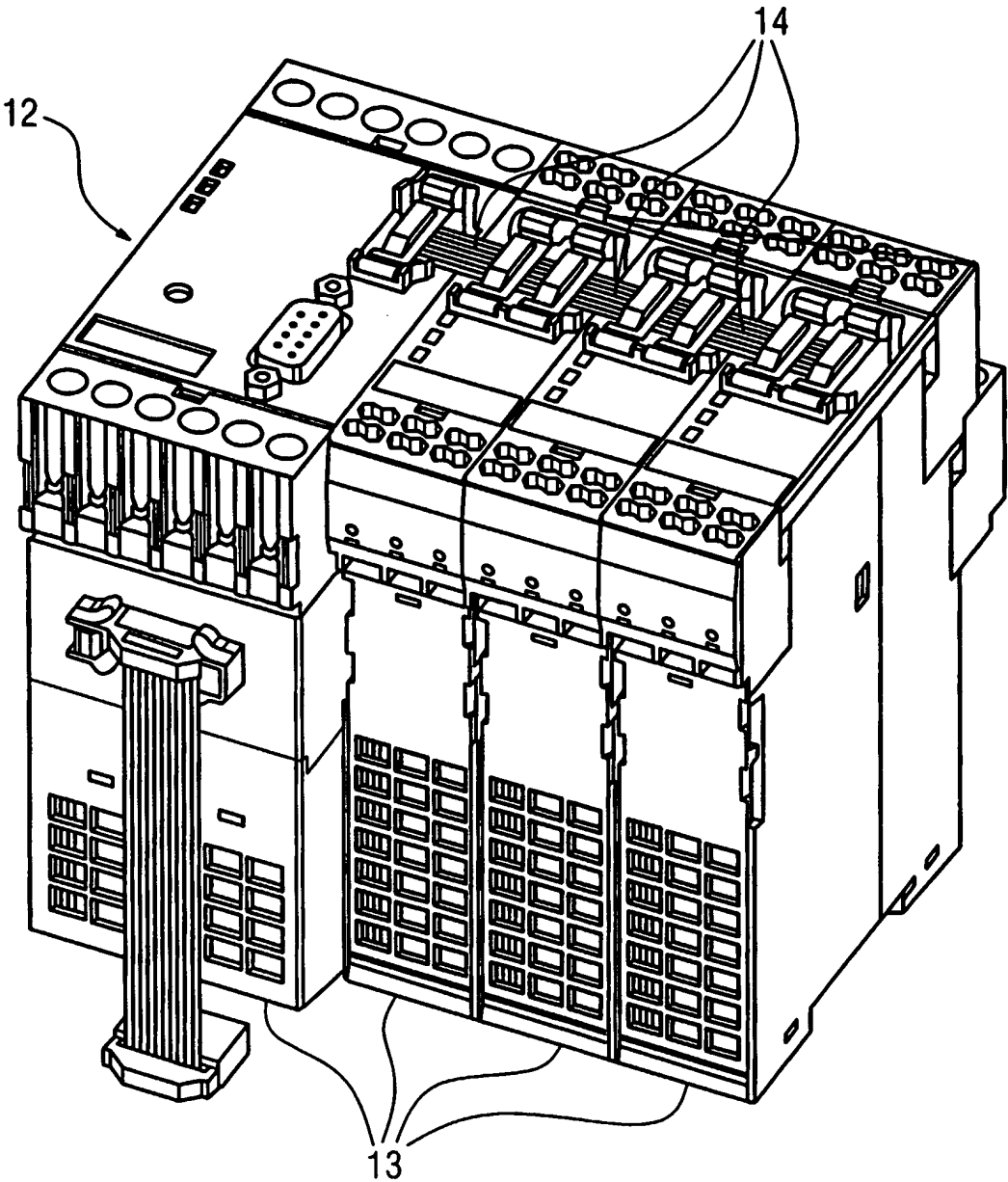


FIG 5

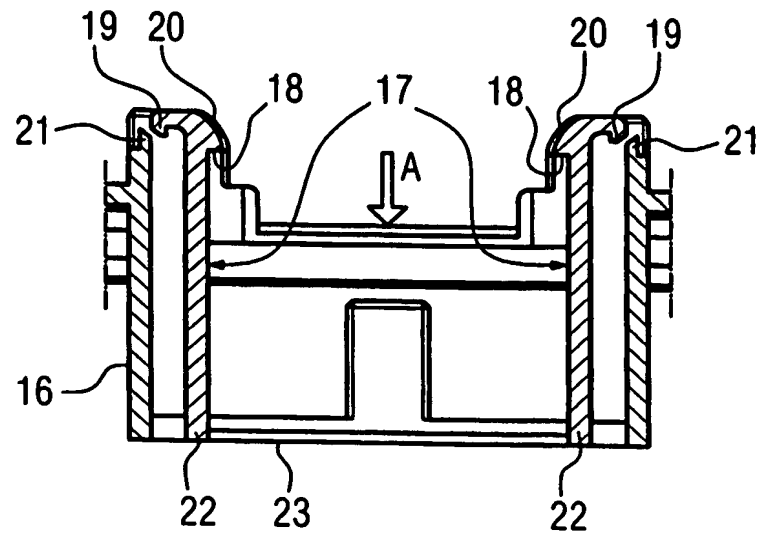
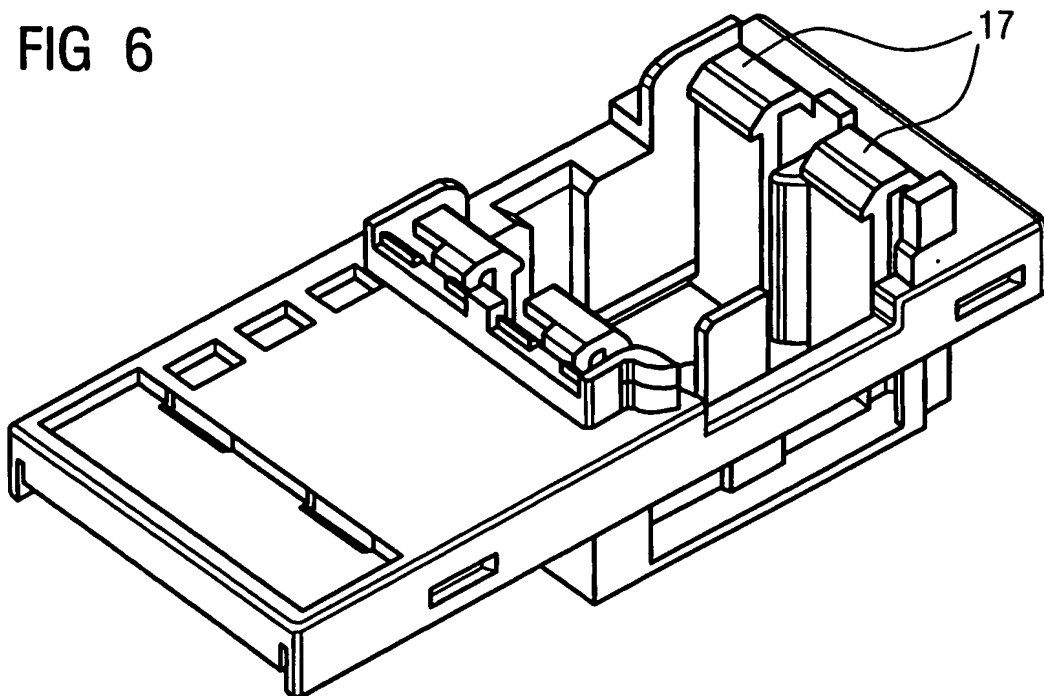


FIG 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/008204

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01R13/518 H01R13/627

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X | US 5 328 288 A (MASUDA SATOKI) 12 July 1994 (1994-07-12) | 1-3,7-12 |
| A | column 3, line 53 - line 62; figures 1-5 | 13 |
| X | US 5 312 268 A (SUMIDA TATSUYA) 17 May 1994 (1994-05-17) | 1-3,7-12 |
| X | column 4, line 2 - line 9; figure 1 | |
| X | EP 0 549 370 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS) 30 June 1993 (1993-06-30) | 1-3,7-12 |
| X | column 6, line 37 - line 53; figure 1 | |
| X | EP 1 020 959 A (DELPHI TECH INC) 19 July 2000 (2000-07-19) | 1-3,7-12 |
| X | paragraph '0019!; figure 1 | |
| X | US 6 102 727 A (KUROKAWA NORIHARU ET AL) 15 August 2000 (2000-08-15) | 1-3,7-12 |
| | abstract; figures 4a,4b | |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 November 2004

Date of mailing of the international search report

12/11/2004

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jiménez, J

Best Available Copy

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/008204

| Patent document cited in search report | | Publication date | | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----|----------------------------|---------------------|
| US 5328288 | A | 12-07-1994 | JP | 2514194 Y2 | 16-10-1996 |
| | | | JP | 5038778 U | 25-05-1993 |
| | | | DE | 4235835 A1 | 29-04-1993 |
| | | | US | 5529426 A | 25-06-1996 |
| US 5312268 | A | 17-05-1994 | JP | 2586225 B2 | 26-02-1997 |
| | | | JP | 4274180 A | 30-09-1992 |
| | | | GB | 2253310 A , B | 02-09-1992 |
| EP 0549370 | A | 30-06-1993 | JP | 2539421 Y2 | 25-06-1997 |
| | | | JP | 5055470 U | 23-07-1993 |
| | | | DE | 69205406 D1 | 16-11-1995 |
| | | | DE | 69205406 T2 | 30-05-1996 |
| | | | EP | 0549370 A2 | 30-06-1993 |
| | | | US | 5326279 A | 05-07-1994 |
| EP 1020959 | A | 19-07-2000 | DE | 19901734 A1 | 20-07-2000 |
| | | | EP | 1020959 A2 | 19-07-2000 |
| US 6102727 | A | 15-08-2000 | JP | 11297421 A | 29-10-1999 |
| | | | DE | 19916864 A1 | 21-10-1999 |

Best Available Copy

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/008204

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H01R13/518 H01R13/627

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Beitr. Anspruch Nr. |
|------------|--|---------------------|
| X | US 5 328 288 A (MASUDA SATOKI) 12. Juli 1994 (1994-07-12) | 1-3,7-12 |
| A | Spalte 3, Zeile 53 - Zeile 62; Abbildungen 1-5 | 13 |
| X | US 5 312 268 A (SUMIDA TATSUYA) 17. Mai 1994 (1994-05-17) | 1-3,7-12 |
| X | EP 0 549 370 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS) 30. Juni 1993 (1993-06-30) | 1-3,7-12 |
| X | EP 1 020 959 A (DELPHI TECH INC) 19. Juli 2000 (2000-07-19) | 1-3,7-12 |
| | Absatz '0019!; Abbildung 1 | |
| | -/-- | |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. November 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12/11/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Jiménez, J

Best Available Copy

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/008204

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Beitr. Anspruch Nr. |
|------------|---|---------------------|
| X | US 6 102 727 A (KUROKAWA NORIHARU ET AL) 15. August 2000 (2000-08-15) Zusammenfassung; Abbildungen 4a,4b ----- | 1-3,7-12 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/008204

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 5328288 A | 12-07-1994 | JP 2514194 Y2 | 16-10-1996 |
| | | JP 5038778 U | 25-05-1993 |
| | | DE 4235835 A1 | 29-04-1993 |
| | | US 5529426 A | 25-06-1996 |
| US 5312268 A | 17-05-1994 | JP 2586225 B2 | 26-02-1997 |
| | | JP 4274180 A | 30-09-1992 |
| | | GB 2253310 A ,B | 02-09-1992 |
| EP 0549370 A | 30-06-1993 | JP 2539421 Y2 | 25-06-1997 |
| | | JP 5055470 U | 23-07-1993 |
| | | DE 69205406 D1 | 16-11-1995 |
| | | DE 69205406 T2 | 30-05-1996 |
| | | EP 0549370 A2 | 30-06-1993 |
| | | US 5326279 A | 05-07-1994 |
| EP 1020959 A | 19-07-2000 | DE 19901734 A1 | 20-07-2000 |
| | | EP 1020959 A2 | 19-07-2000 |
| US 6102727 A | 15-08-2000 | JP 11297421 A | 29-10-1999 |
| | | DE 19916864 A1 | 21-10-1999 |

Rest Available Copy